

HIGH SPEED TRANSMISSION CONNECTOR

Patent Number: JP9330770
Publication date: 1997-12-22
Inventor(s): NAGASE KAZUHISA
Applicant(s): NEC CORP
Requested Patent: JP9330770
Application Number: JP19960148979 19960611
Priority Number(s):
IPC Classification: H01R13/658
EC Classification:
Equivalents: JP2921489B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To constitute a pseudo coaxial in all parts within a connector, and improve high frequency characteristic more by forming a ground terminal so that the circumference of one signal terminal is surrounded by four ground terminals.

SOLUTION: Between both printed circuit boards to be connected by a male connector and a female connector, terminals 4 and 3 are arranged so as to surround an optional signal terminal 4 which four ground terminals 3 around it. Since the protruding part of the cross terminal 3 is extended between the terminal 4 and the terminal 4 adjacent thereto, this part forms the shield to the terminal 4. Namely, a pseudo coaxial is constituted in all parts within the male connector and within the female connector. Thus, generation of crosstalk is more effectively suppressed to improve high frequency characteristic. Particularly, since the terminal 3 is situated on the outer most line of the arrangement of the terminals 3 and 4 as in this case, the pseudo coaxial cable is constituted to all the terminals 4.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-330770

(43) 公開日 平成9年(1997)12月22日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 R 13/658

識別記号

庁内整理番号

9173-5B

F I

H 0 1 R 13/658

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平8-148979

(22) 出願日

平成8年(1996)6月11日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 永瀬 和久

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

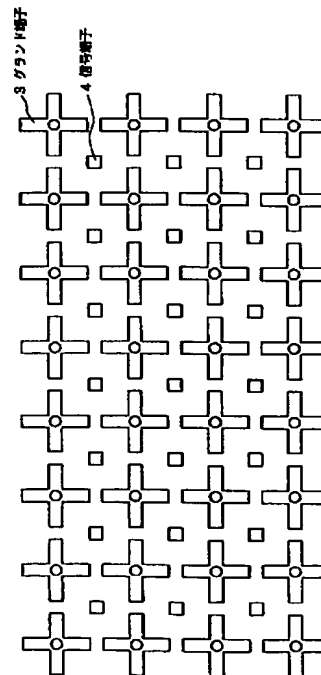
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 高速伝送用コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 コネクタ内部の全ての部分で疑似同軸を構成でき、高周波特性をより向上させる。

【解決手段】 複数のグランド端子3と複数の信号端子4とが、互いに千鳥格子状に配列される。グランド端子3は断面が十字形状であり、十字の凸部が互いに隣り合う信号端子4の間に延在する。これによって、1つの信号端子4はその周りの4つのグランド端子3で取り囲まれ、疑似同軸が構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の信号端子と複数のグランド端子とが互いに千鳥格子状に配列された高速伝送用コネクタにおいて、

前記グランド端子は、隣り合う信号端子間に延在して1つの信号端子をその周囲の4つのグランド端子で取り囲む形状となっていることを特徴とする高速伝送用コネクタ。

【請求項2】 前記信号端子と前記グランド端子との配列の最も外側の列にはグランド端子が配置されている請求項1に記載の高速伝送用コネクタ。

【請求項3】 前記グランド端子は、断面が十字形状である請求項1または2に記載の高速伝送用コネクタ。

【請求項4】 前記グランド端子の十字の先端部の一部を更に延長し、この延長した部分が前記信号端子から見て重なり合っている請求項3に記載の高速伝送用コネクタ。

【請求項5】 前記グランド端子は、断面がL字形状である請求項1または2に記載の高速伝送用コネクタ。

【請求項6】 前記グランド端子は前記グランド端子を保持するハウジングと一体成形され、前記グランド端子のみにメッキ処理が施されている請求項1ないし5のいずれか1項に記載の高速伝送用コネクタ。

【請求項7】 前記グランド端子は、互いに電氣的に独立している請求項1ないし6のいずれか1項に記載の高速伝送用コネクタ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、プリント回路基板同士を互いに電氣的に接続するコネクタに関し、特に、高周波信号を通過させる必要のある高速伝送用コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の高周波対応のコネクタについて図9を参照して説明する。

【0003】 図9に示すように、このコネクタは、雄側コネクタ101と、雌側コネクタ102とで構成される。

【0004】 雄側コネクタ101には、それぞれ金属で構成される複数の信号端子104aと複数のグランド端子103aとが、互いに千鳥格子状に配列されて固定されている。信号端子104aは、通常のコネクタと同様にピン形状になっており、グランド端子103aは、高周波特性を良くするために平板形状になっている。

【0005】 雌側コネクタ102は、雄側コネクタ101の信号端子104a及びグランド端子103aの位置に対応して、信号端子104a及びグランド端子103aが挿入される穴が設けられ、これらの穴内に、それぞれ金属で構成される信号端子104b及びグランド端子103bが固定されている。つまり、雌側コネクタ10

2においても、複数の信号端子104bと複数のグランド端子103bとが互いに千鳥格子状に配列されている。

【0006】 雌側コネクタ102の信号端子104bは、通常のコネクタと同様に雄側コネクタ101の信号端子103aを挟み込む形状をしている。一方、雌側コネクタ102のグランド端子103bは、雄側コネクタ101のグランド端子103aと同様に平板形状であるが、雄側コネクタ101のグランド端子103aに対して直交する位置で固定されている。さらに、雌側コネクタ102のグランド端子103bの先端部には、雄側コネクタ101のグランド端子103aが嵌合する切込み107が設けられている。

【0007】 上記構成に基づき、雄側コネクタ101と雌側コネクタ102とを嵌合させると、雄側コネクタ101の信号端子104aは雌側コネクタ102の信号端子104bに挟み込まれ、雄側コネクタ101のグランド端子103aは雌側コネクタ102のグランド端子103bの切込み107に嵌合され、これによって雄側コネクタ101と雌側コネクタ102とが電氣的に接続される。この状態では、雄側コネクタ101のグランド端子103aと雌側コネクタ102のグランド端子103bとで十字形状を構成し、さらに、各端子の配列が千鳥格子状になっているため、グランド端子103a、103bで信号端子104a、104bを囲むような配列となる。その結果、疑似的な同軸構成をとることができ、高周波特性が良くなる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した従来のコネクタでは、雄型コネクタのグランド端子と雌型コネクタのグランド端子との嵌合によって十字形状のグランド端子を構成し、信号端子を囲む疑似同軸構成としているため、グランド端子の嵌合部以外の部分では疑似同軸を構成することができなかった。その結果、隣接する信号端子間にクロストークが発生し高周波特性が期待どおりには向上しない場合があった。

【0009】 そこで本発明は、コネクタ内部の全ての部分で疑似同軸を構成でき、高周波特性をより向上させる高速伝送用コネクタを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明の高速伝送用コネクタは、複数の信号端子と複数のグランド端子とが互いに千鳥格子状に配列された高速伝送用コネクタにおいて、前記グランド端子は、隣り合う信号端子間に延在して1つの信号端子をその周囲の4つのグランド端子で取り囲む形状となっていることを特徴とする。

【0011】 上記の構成によれば、グランド端子は隣り合う信号端子の間に延在し、4つのグランド端子で1つの信号端子を取り囲むことになるため、コネクタの内部

全ての部分で疑似同軸が構成される。その結果、クロストークの発生がより効果的に抑えられ、高周波特性が向上する。

【0012】このようなグランド端子の形状は、断面を十字形状にしたり、L字形状にすることによって達成される。特に、断面をL字形状にすることによって、グランド端子の構造が簡単になり、グランド端子と信号端子とを高い密度で配列することが可能となる。また、信号端子から見てグランド端子が重なり合うようにすることで、より確実な疑似同軸が構成される。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0014】(第1の実施形態)図1は、本発明の高速伝送用コネクタの第1の実施形態の雄側コネクタの一部を破断した斜視図であり、図2は、本発明の高速伝送用コネクタの第1の実施形態の雌側コネクタの一部を破断した斜視図である。

【0015】本例の高速伝送用コネクタは、図1及び図2に示すような雄側コネクタ1と雌側コネクタ2とで構成される。

【0016】まず、雄側コネクタ1について説明する。雄側コネクタ1は、断面が十字形状の複数の雄側グランド端子3aと、ピン形状の複数の雄側信号端子4aとを有し、これら雄側グランド端子3aと雄側信号端子4aとは雄側ハウジング5aに支持固定されている。雄側グランド端子3a及び雄側信号端子4aは互いに千鳥格子状に配置され、任意の雄側信号端子4aの周りを4つの雄側グランド端子3aが取り囲む配置となっている。また、雄側グランド端子3a及び雄側信号端子4aの配列の最も外側の列には、雄側グランド端子3aが配置されている。

【0017】雄側ハウジング5aの内部における雄側グランド端子3aの先端部には、図3の拡大図に示すように、十字の4つの側面にそれぞれ電気的接続のためのコンタクト用突起7が一体的に設けられている。また、雄側ハウジング5aの外側における雄側グランド端子3aの先端部には、それぞれ円形状の突起が一体的に設けられ、この部分が、雄側コネクタ1が実装されるプリント回路基板(不図示)のグランド線と電気的に接続される雄側接続部9aとなる。さらに、図5の断面図に示すように、各雄側グランド端子3aには、それぞれの中心線に沿って雄側グランド端子貫通穴8が設けられている。

【0018】雄側ハウジング5a及び雄側グランド端子3aは、MID(Molded Interconnection Device:回路成形品)を用いたツーショット法により一体成形される。雄側グランド端子3aは、MIDのメッキを付けることが可能な部材(以下、「メッキグレード」という)で構成され、雄側ハウジング5aは、MIDのメッキが付かない部材(以下、「一般部材」という)で構成され

る。

【0019】ツーショット法とは、インサートによる2色成形の要領で異なる2種類の樹脂を一体成形する方法である。つまり、2色成形の絵柄に相当する部分を雄側グランド端子3aとし、1次成形の段階で雄側グランド端子3aとなる部分を成形する。1次成形終了後、メッキ処理を行い、メッキグレードで成形した雄側グランド端子3aの表面に金属膜を析出させる。その後、2次成形で雄側ハウジング5aを成形し、雄側ハウジング5aと雄側グランド端子3aとの一体構造を得る。

【0020】このとき、雄側グランド端子3aは、一般部材で成形された雄側ハウジング5aにより内側と外側に2分されてしまうが、雄側ハウジング5aの成形の前に雄側グランド端子3aの表面にメッキ処理を行っているので、雄側グランド端子3aは、雄側ハウジング5aの内側と外側とで問題なく導通している。しかも、雄側グランド端子3a同士は互いに電気的に独立している。

【0021】上述のように雄側ハウジング5aと雄側グランド端子3aとを樹脂で一体成形することで、雄側コネクタ1の構造を簡単にできるとともに、部品点数を少なくできる。

【0022】雄側コネクタ1の雄側信号端子4aは、一般的なコネクタと同様に、金属板をプレス成形することによって構成されたもので、図4の断面図に示すように、雄側ハウジング5aの信号端子穴に圧入されて、先端部を雄側ハウジング5aの内側に突出させた状態で雄側ハウジング5aに固定されている。そして、雄側ハウジング5aの外側における雄側信号端子4aの先端部が、上記のプリント回路基板の信号線と電気的に接続される。

【0023】次に、雌側コネクタ2について説明する。雌側コネクタ2は、図2に示すように、複数の雌側グランド端子穴3bと複数の雌側信号端子穴6bとが設けられた雌側ハウジング5bを有する。雌側グランド端子穴3b及び雌側信号端子穴6bは、それぞれ雄側コネクタ1の雄側グランド端子3a及び雄側信号端子4aが挿入されるもので、雄側グランド端子3a及び雄側信号端子4aに対応して互いに千鳥格子状に配置されている。

【0024】また、図5に示すように、雌側ハウジング5bの外側には、雌側ハウジング5bの内側と外側とを連通する貫通穴が設けられた雌側接続部9bが、各雌側グランド端子穴3bと同軸上に、雌側ハウジング5bと一体的に設けられている。これら雌側接続部9bが、雌側コネクタ2が実装されるプリント回路基板(不図示)のグランド線と電気的に接続される。

【0025】雌側コネクタ2は、雄側コネクタ1と同様にMIDを用いたツーショット法により成形される。まず、内側が雌側グランド端子穴3aとなる断面十字形の筒と、それらに対応する雌側接続部9bとを、メッキグレードで成形する。その後、一般部材を用いた二次成形

で前記筒の周囲に雌側ハウジング5bを成形し、筒と雌側接続部9bと雌側ハウジング5bとの一体構造を得る。二次成形終了後、メッキ処理を行うことにより、メッキグレードで成形した部分である筒の内側(雌側グラウンド端子穴3b)及び雌側接続部9bのみにメッキが行われ、雌側グラウンド端子穴3bの内側と、雌側接続部9bの内側及び外側とを導通状態とする。これにより、雌側グラウンド端子穴3bが雌側コネクタ2のグラウンド端子として機能し、雌側コネクタ2の構造を簡単にできるとともに、部品点数を少なくできる。

【0026】雌側信号端子穴6b内には、図4に示すように、一般的なコネクタと同様に、金属板のプレス成形等により構成され雄側信号端子4aを挟み込む構造の雌側信号端子4bが圧入されて固定されている。雌側信号端子4bの、雄側信号端子4aを挟み込む部分と反対側の端部は、雌側ハウジング5bの外側に突出しており、この部分が、雌側コネクタ2が実装されるプリント回路基板の信号線と電気的に接続される。

【0027】上記構成に基づき、雄側コネクタ1と雌側コネクタ2とを嵌合させると、図4に示すように雄側信号端子4aが雌側信号端子4bに挟み込まれるとともに、図5に示すように雄側グラウンド端子3aのコンタクト突起7が雌側グラウンド端子穴3bの内面に接触し、これによって雄側コネクタ1が実装されたプリント回路基板と雌側コネクタ2が実装されたプリント回路基板とが電気的に接続される。

【0028】この状態では、雄型コネクタ1と雌型コネクタ2とで接続される両プリント回路基板間では、図6に示すように、任意の1つの信号端子4をその周りの4つのグラウンド端子3で取り囲むように、信号端子4及びグラウンド端子3が配列されている。しかも、信号端子4とそれに隣接する信号端子4との間に十字状のグラウンド端子3の凸部が延在しているため、その部分が信号端子4に対してシールドとなる。すなわち、雄側コネクタ1内及び雌側コネクタ2内の全ての部分において、疑似同軸が構成される。従って、クロストークの発生がより効果的に抑えられ、高周波特性が向上する。特に本例においては、グラウンド端子3と信号端子4との配列の最も外側の列にグラウンド端子3が位置しているため、全ての信号端子4に対して疑似同軸が構成される。

【0029】また、信号端子4の太さや、信号端子4からグラウンド端子3までの距離を適宜設定することによってインピーダンスの整合を行えるため、伝送線路とインピーダンスを同じにすることにより、伝送信号の反射も抑えることができる。さらに、グラウンド端子3は互いに独立しているため、信号端子4の数が不足した場合には、グラウンド端子3を信号端子として使用することも可能である。ただし、グラウンド端子3を信号端子として使用した場合には、その部分では、疑似同軸が構成されなくなり伝送特性は低下する。

【0030】(第2の実施形態)図7は、本発明の高速伝送用コネクタの第2の実施形態でのグラウンド端子と信号端子との配列を示す図である。

【0031】本例では、グラウンド端子13の断面形状が第1の実施形態と異なっている。その他の構成は第1の実施形態と同様であるので、説明は省略する。グラウンド端子13は、十字状に伸びた部分の先端の一部がさらに延長されている。そして、これら延長された部分は、信号端子14から見て互いに重なり合っている。これにより、信号端子14の周りは4つのグラウンド端子13で全周が完全に囲まれ、第1の実施形態に比較してグラウンド端子13によるシールド性が向上する。その結果、クロストークはより発生しにくくなり、高周波特性がさらに向上する。グラウンド端子13の延長する部分の位置及び形状は、隣接するグラウンド端子13同士が信号端子14から見て重なり合うものであれば、図7に示す位置及び形状に限るものではない。

【0032】(第3の実施形態)上述した2つの例では、グラウンド端子の断面形状を十字状とした例について説明したが、グラウンド端子の形状は、隣り合う信号端子の間にグラウンド端子が存在するような形状であれば、この形状に限るものではない。

【0033】本発明の高速伝送用コネクタの第3の実施形態でのグラウンド端子と信号端子との配列を示す図である。

【0034】本例では、グラウンド端子23の断面形状をL字状とした。その他の構成は第1の実施形態と同様であるので、説明は省略する。このようにグラウンド端子23の断面形状をL字状としても、任意の信号端子24の周りを4つのグラウンド端子23で囲んだ疑似同軸を構成でき、第1の実施形態と同様にクロストークの発生を抑えることができる。さらに本例では、十字状とした場合に比べてグラウンド端子23の構造が簡単になる。その結果、グラウンド端子23間及び信号端子24間の間隔を小さくでき、より高密度でグラウンド端子23及び信号端子24が配列されたコネクタを設計することができる。

【0035】

【発明の効果】本発明は以上説明したように、グラウンド端子の形状を、隣り合う信号端子間に延在し、かつ、4つのグラウンド端子で1つの信号端子を取り囲む形状とすることで、コネクタの内部全ての部分で疑似同軸を構成することができる。その結果、クロストークの発生をより効果的に抑え、高周波特性を向上させることができる。また、グラウンド端子及び信号端子の配列の最も外側の列にグラウンド端子を配置することで、全ての信号端子に対して疑似同軸を構成することができる。

【0036】グラウンド端子の形状としては、断面が十字形状としたりL字形状とすることが可能である。特に、断面をL字形状とすることによって、グラウンド端子の構造を簡単にでき、グラウンド端子と信号端子とを高密度で

配列することができる。また、信号端子から見てグランド端子が重なり合うようにすることで、より確実な疑似同軸を構成することができる。

【0037】さらに、グランド端子とハウジングとを一体成形し、グランド端子となる部分のみにメッキ処理を施してグランド端子を構成することで、部品点数を少なくでき、しかも構造を簡単にすることができる。加えて、グランド端子を互いに電氣的に独立させることで、信号端子の数が不足した場合にはグランド端子を信号端子として使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の高速伝送用コネクタの第1の実施形態の雄側コネクタの一部を破断した斜視図である。

【図2】本発明の高速伝送用コネクタの第1の実施形態の雌側コネクタの一部を破断した斜視図である。

【図3】図1に示した雄側コネクタの雄側グランド端子の先端部の拡大斜視図である。

【図4】図1に示した雄側コネクタと図2に示した雌側コネクタとを結合した状態での信号端子列の断面図である。

【図5】図1に示した雄側コネクタと図2に示した雌側コネクタとを結合した状態でのグランド端子列の断面図

である。

【図6】本発明の高速伝送用コネクタの第1の実施形態でのグランド端子と信号端子との配列を示す図である。

【図7】本発明の高速伝送用コネクタの第2の実施形態でのグランド端子と信号端子との配列を示す図である。

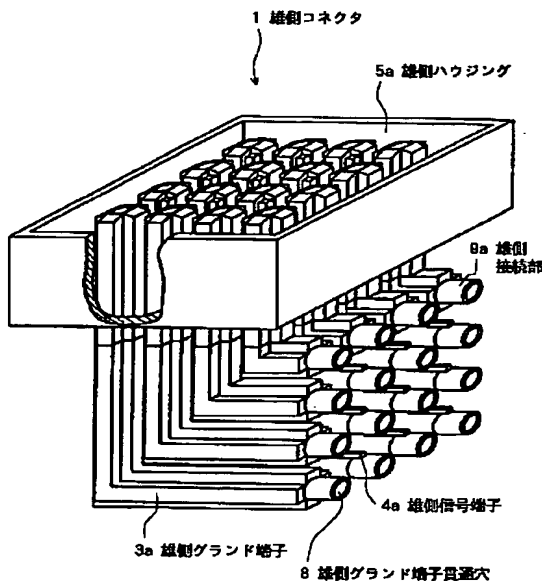
【図8】本発明の高速伝送用コネクタの第3の実施形態でのグランド端子と信号端子との配列を示す図である。

【図9】従来の高速伝送用コネクタの斜視図である。

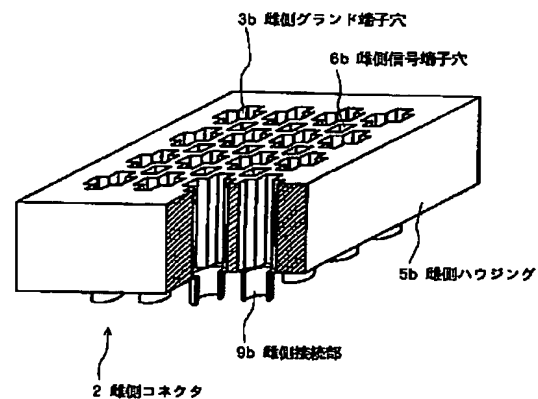
【符号の説明】

- 1 雄側コネクタ
- 2 雌側コネクタ
- 3, 13 グランド端子
- 3a 雄側グランド端子
- 3b 雌側グランド端子穴
- 4, 14 信号端子
- 4a 雄側信号端子
- 4b 雌側信号端子
- 5a 雄側ハウジング
- 5b 雌側ハウジング
- 7 コンタクト用突起
- 9a 雄側接続部
- 9b 雌側接続部

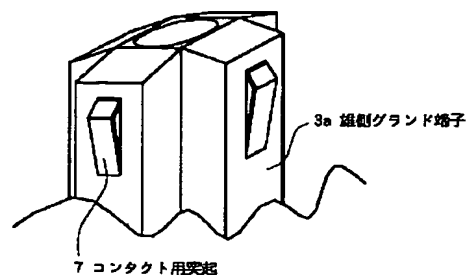
【図1】



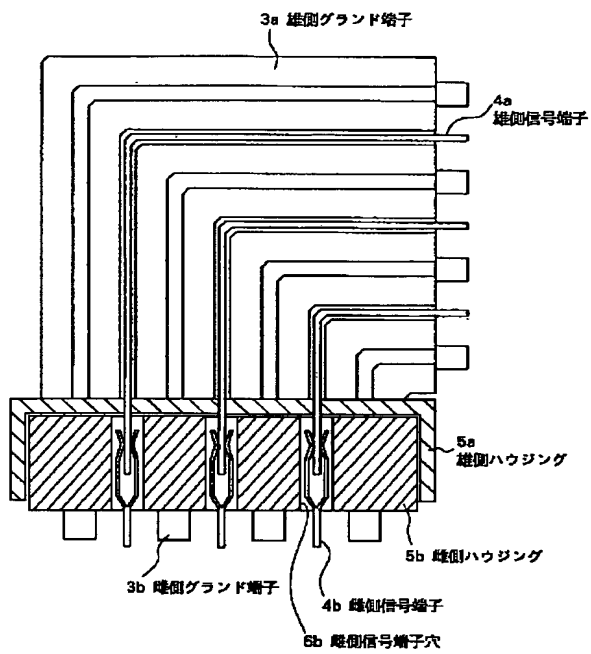
【図2】



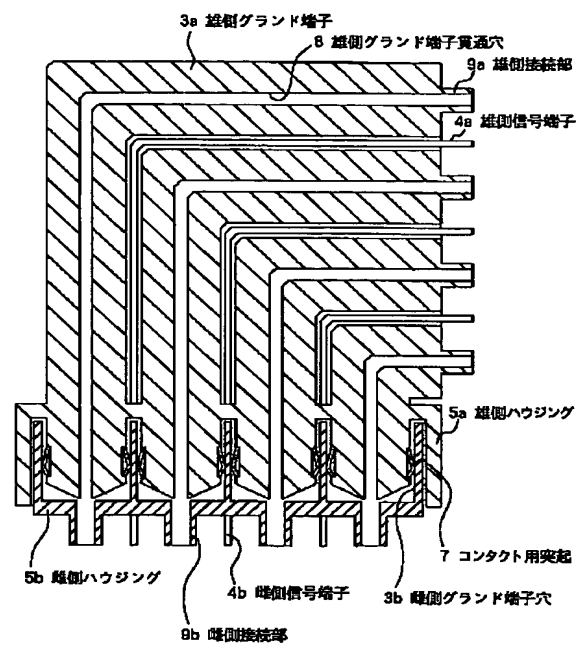
【図3】



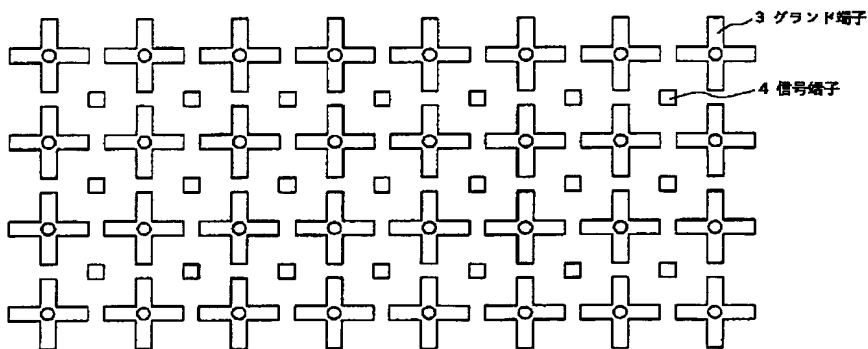
【図4】



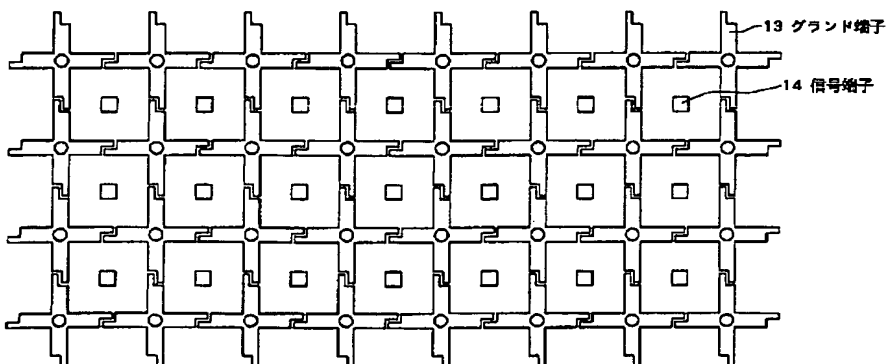
【図5】



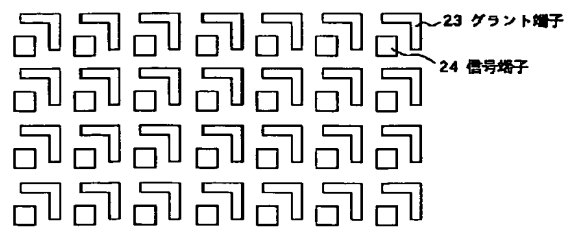
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

